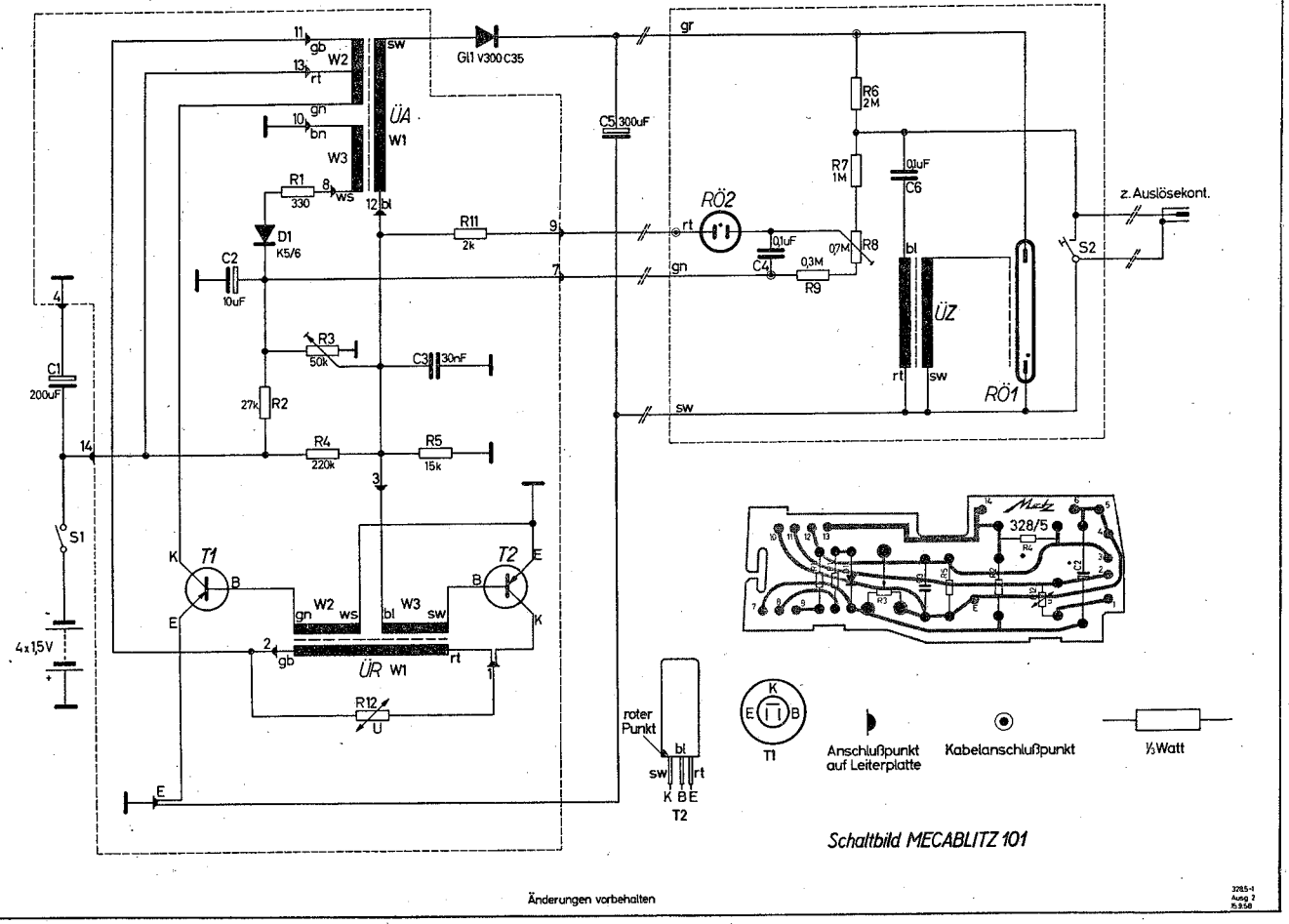
Schaltung und Arbeitsweise des MECABLITZ 101



1. Grundsätzliches über die Schaltung

Der Generatorteil des MECABLITZ 101 arbeitet mit einem Transistorspannungswandler. Der Transistor T 1 hat die Funktion eines Schalters und versorgt den Transformator ÜA mit einer Rechteckspannung. Diese Spannung wird auftransformiert und dient über den Gleichrichter Gl 1 als Spannungsquelle zum Aufladen des Blitzkondensators C 5.

Das Gerät ist mit einer Automatik ausgerüstet, die die Spannung am Blitzkondensator C 5 konstant hält und die Leerlaufverluste verringert. Die im Blitzkondensator gespeicherte Energie ist vom Zustand der Batterien nicht mehr abhängig. Die Automatik schaltet nach Erreichen der Nennspannung an C 5 den Spannungswandler ab. In kurzen Zeitabständen wird er von der Automatik zur Überprüfung der Blitzkondensatorspannung wieder eingeschaltet. Er bleibt so lange eingeschaltet, bis die Spannung an C 5 wieder den Nennwert erreicht hat. Wenn die Spannung an C 5 nicht abgesunken ist, schaltet der Spannungswandler nach Bruchteilen einer Sekunde wieder ab.

Die Schaltung der Anzeigelampe Rö 2 weicht von den bisher üblichen Schaltungen ab. Die Lampe blinkt beim MECABLITZ 101 erst auf, wenn C 5 die Nennspannung erreicht hat, nicht wie bei den früheren Geräten, schon bei einem unter der Nennspannung liegenden Spannungswert.

2. Der Anschwingvorgang

Nach Einschalten des Schalters S 1 fließt zur Basis des Hilfstransistors T 2 über die Widerstände R 4 parallel R 2 + R 3 ein Strom, der T 2 entsperrt. Transistor T 2 arbeitet nun zusammen mit dem Rückkopplungstransformator ÜR als Oszillator. Die Spannung der Kollektorwicklung W 1 transformiert sich in die Rückkopplungswicklung W 3 und läßt die Anordnung mit ca. 15 kHz schwingen.

Die dabei im Transformator ÜR entstehende Wechselspannung liegt über W 2 auch an der Basis des Transistors T 1. Die negativen Halbwellen dieser Spannung steuern T 1 jeweils auf, so daß im Mittel ein Strom in Öffnungsrichtung zur Basis des Transistors T 1 fließt. Dieser Strom ist zum Erreichen der für den Anschwingvorgang des Spannungswandlers notwendigen Gesamtverstärkung wichtig (bei Basisspannung 0 ist auch der Kollektorstrom des Transistors T 1 praktisch 0, so daß T 1 in diesem Zustand keine Verstärkung hat).

Die Verstärkung beider Transistoren ist jetzt so groß, daß die Bedingung zum Einsatz der Schwingung des Spannungswandlers erfüllt ist. Die Rückkopplung erfolgt dann über die Wicklung W 1 des Transformators ÜA. Es fließt jeweils der Ladestromimpuls, den W 1 über den Gleichrichter an C 5 liefert, auch über die Basis des Hilfstransistors T 2.

T 2 verstärkt diesen Strom und der Transformator ÜR, der jetzt als Stromwandler arbeitet, gibt diesen verstärkten Strom, entsprechend seinem Übersetzungsverhältnis, über W 2 an die Basis des Leistungstransistors T 1 weiter. T 1 wird dadurch voll aufgesteuert und legt die Batteriespannung an die Anschlußenden grün und rot der Wicklung W 2 des Transformators ÜA. Die auf die Sekundärseite W 1 transformierte Spannung lädt über den Gleichrichter Gl 1 den Blitzkondensator auf.

Wenn der durch die Ansteuerung von T 1 bedingte maximale Kollektorstrom erreicht wird, hört die Transformation der Batteriespannung nach W 1 auf, die Rückkopplung über den Ladestrom von C 5 wird unterbrochen, Transistor T 2 dadurch gesperrt und damit über den Transformator ÜR auch der Leistungstransistor T 1. Die Wicklung W 2 des Transformators ÜA ist von der Batterie abgeschaltet.

Die in ÜA gespeicherte magnetische Energie bewirkt nun zusammen mit der Wickel- und Schaltkapazität des Transformators eine freie Schwingung. Die Spannung dieser Schwingung erreicht nach etwa ½ Periode wieder die Spannung des Blitzkondensators C 5. Der Gleichrichter öffnet wieder und die magnetische Energie fließt als Ladestrom über den Gleichrichter in den Kondensator C 5. Da in diesem Stromkreis die Basis des Transistors T 2 liegt, wird dieser aufgesteuert. Über W 2 von ÜR wird dem Leistungstransistor T 1 damit auch wieder Basisstrom in Durchlaßrichtung zugeführt und eine neue Periode der Schwingung des Spannungswandlers beginnt. Während des regulären Arbeitens des Spannungswandlers werden die Oszillatorschwingungen des Transistors T 2 mit ÜR unterdrückt.

3. Abschaltvorgang

Während der Generatorteil in der vorher beschriebenen Weise arbeitet steigt die Spannung am Blitzkondensator C 5 an. Der Trafo ÜA ist so bemessen, daß die Spannung an C 5 die Nennspannung übersteigen würde. Die nachfolgend beschriebene Abschalteinrichtung unterbricht jedoch bei Nennspannung die Aufladung.

Ein durch den Spannungsteiler R 6, R 7, R 8, R 9 einstellbarer Bruchteil der Blitzkondensator-Spannung wird dem Kondensator C 4 zugeführt. An der Glimmlampe Rö 2 liegt diese Spannung plus der an C 2 aus der Wechselspannung des Transformators (W 3) über D 1 gleichgerichteten Spannung. Wenn diese Spannungssumme die Zündspannung der Glimmlampe Rö 2 erreicht, zündet sie und ein kurzer Brennstromimpuls sperrt T 2 an der Basis. Die Schwingung des Spannungswandlers wird dadurch wenigstens eine Periode unterbrochen. Die magnetische Energie wird während dieser Unterbrechung über den Gleichrichter Gl in den Blitzkondensator C 5 geschickt. Nachdem der Brennstromimpuls von Rö 2 abgeklungen ist, kann der Wandler über den Strom aus der magnetischen Energie des Transformators ÜA nicht mehr anschwingen. An der Basis des Transistors T 2 liegt jetzt aber keine negative Spannung wie beim ersten Anlauf, sondern herrührend von der Ladung des C 2, über R 3 positive Spannung. Der Wandler bleibt damit so lange gesperrt, bis sich C 2 über R 2 entladen hat. Während dieser Zeit wird C 4 über den Teiler R 6, R 7, R 8, R 9 wieder auf die der Blitzkondensator-Spannung proportionale Spannung aufgeladen. Rö 2 kann jetzt aber nicht zünden, da die Spannung an C 2 inzwischen abgesunken ist.

Nachdem C 2 über R 2 entladen ist, kommt an die Basis von T 2 wie unter Abschnitt 2 (Anschwingvorgang) beschrieben, wieder negative Spannung; der Spannungswandler schwingt an. Aus W 3 entsteht über R 1 und Diode D 1 in C 2 sofort wieder die positive Spannung. Ist nun die Blitzkondensator-Spannung nicht abgesunken, so zündet Rö 2 sofort wieder; der Wandler wird abgeschaltet. Ist die Blitzkondensator-Spannung jedoch zu niedrig, so arbeitet der Wandler so lange, bis die Glimmlampe wieder zünden kann und die Nennspannung erreicht ist. Die Dauer der Pausen zwischen den Schwingperioden des Spannungswandlers ist so bemessen, daß die Blitzkondensator-Spannung höchstens um 1 % abfallen kann, die Lichtleistung also praktisch konstant bleibt.

4. Einstellen des Gerätes

Der Regler R 3 ist nur nach einigen Vorbereitungen einstellbar. Er soll deshalb nur bei Reparaturen wie Trafo-, Gleichrichter- und Transistorersatz neu eingestellt werden. Beim Auswechseln der Glimmlampe Rö 2 muß nur R 8 so eingestellt werden, daß der Spannungswandler bei 505—510 V abschaltet. Sollte sich diese Spannung nicht mehr einstellen lassen oder eines der oben angeführten Teile gewechselt worden sein, so ist wie folgt zu verfahren:

Der Regler R 8 im Reflektor wird entgegen der Uhrzeigerdrehrichtung an den Anschlag gestellt, die Glimmlampe Rö 2 ist damit außer Betrieb gesetzt. Im Gerät wird der schwarze Draht von der negativen Batterieklemme zum Schalter abgelötet und dafür ein Widerstand von 2,5 Ohm eingelötet. Der Widerstand soll den Batteriekurzschlußstrom auf 2 A begrenzen (der angegebene Wert von 2,5 Ohm stimmt bei Verwendung von neuen Batterien Pertrix 222). In diesem Zustand wird der Regler R 3 so eingestellt, daß das Gerät bei einer Spannung von 550 V abschaltet und bei 545 bis 550 V wieder einschaltet. Dabei muß beachtet werden, daß der Blitzkondensator C 5 nur für 525 V ausgelegt ist.

Es ist zu empfehlen, evtl. einen zweiten Blitzkondensator in Serie zu schalten (dabei beachten, daß sich die Elkogehäuse nicht berühren). Jetzt wird der 2,5 Ohm-Widerstand überbrückt. Die Spannung darf nicht unter 545—550 V absinken, wohl aber ansteigen. Sinkt die Spannung, so muß an R 3 nachgeregelt werden. Mit Regler R 8 im Reflektor kann jetzt die Abschaltung auf 505 bis 510 V gestellt werden. Dieser Wert muß unabhängig davon, ob der 2,5 Ohm-Widerstand eingeschaltet ist oder nicht, erhalten bleiben. Der Blitzkondensator kann wieder eingelötet werden.

5. Meßwerte

Während des normalen Betriebes des Gerätes haben die an den einzelnen Bauelementen liegenden Spannungen keine konstanten Werte. Außerdem sind für die eindeutige Charakterisierung der Betriebswerte im wesentlichen Impulsspannungen maßgeblich, die mit den gewöhnlich vorhandenen Mitteln (Vielfach-Drehspulinstrument) nicht gemessen werden können. Es werden deshalb hier einige wesentliche Gleichspannungen und Impulsspannungsmittelwerte, welche mit üblichen Drehspul-Vielfachmeßgeräten (z. B. Tavocord 1000 Ohm/V) gemessen werden können, angegeben. Die Spannungen treten im Bereich von 480 ... 500 V Blitzkondensatorspannung auf. Bezugspunkt ist der positive Pol der Batterien.

Am Punkt 14	— 6 V
Am Punkt 1	— 3 V
Am Punkt 3	+ (1 ... 1,5) V
Am Punkt 7	+ (8 ... 8,5) V
Basis	+ (0,7 ... 0,75) V
Kollektor T 1	— (4,5 ... 5,5) V

Kundendienstblatt B 14

MECABLITZ 101

Baujahr 1958/59

FERNSEHEN · RADIO · PHOTO · FÜRTH/BAY.

MECABLITZ 101

Elektronenblitzgerät mit Transistoren

Stromversorgung	: 4 Stabzellen 1,5 Volt (Monozellen)
Blitzfolge	: 10-15 Sekunden **(sofort volle Lichtleistung d. Transistoren-Automatik)**
Blitzzahl	: ca. 400 (je nach Qualität der Stabzellen)
Blitzdauer	: $^1/_{800}$ Sekunde
Farbtemperatur	: ca. 5500° Kelvin (sonnenähnlich durch selbstleuchtendes Sonnenlichtfilter)
Betriebsanzeige	: Glimmlampe im Lampenstab
Zündung	: Automatisch, verzögerungsfrei durch Kamera-Synchronkontakt oder Handauslöser
Ausleuchtwinkel	: ca. 65° (gleiche Leitzahl für Normal- und Weitwinkelaufnahmen)
Zubehör	: Winkel-Verbindungsschiene mit Rändelschrauben $^1/_4$ und $^3/_8$"
Abmessungen	: 19,2 x 14,5 x 5 cm (Generatorteil allein) 22 x 21 x 8 cm (größte Abmessungen bei transportbereitem Gerät) - Lampenstab am Generatorteil
Gewicht ohne Stabzellen	: 1,0 kg
mit Stabzellen	: 1,4 kg
Preis	: DM 109,50
Zubehör auf Wunsch	: Steckfuß zum Befestigen des Lampenstabes im Sucherschuh der Kamera; Verbindungssatz Mecablitz-Rolleifix; Schulterauflage zum Tragriemen DM —.60

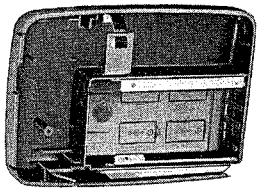
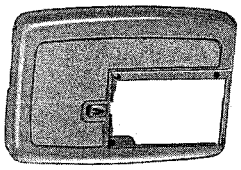
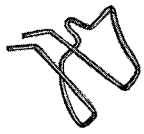
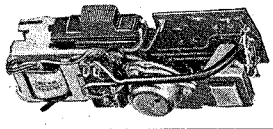
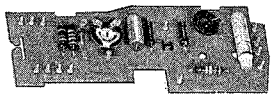
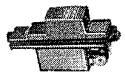
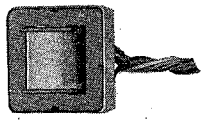
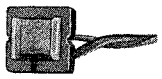
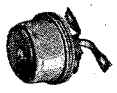
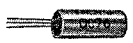
Besonderheiten: Transistor zur Energieumwandlung anstelle des Zerhackers - **Immer gleichbleibende Lichtleistung,** auch bei schon länger gebrauchten Stabzellen, **durch Transistoren-Automatik** - Sofort volle, endgültige Blitzenergie beim Aufleuchten der Anzeigelampe für Blitzbereitschaft - **Transistor-Stromsparelektronik** schaltet vollautomatisch die Batterien bei blitzbereitem Gerät auf Sparbetrieb (verschwindend geringer Stromverbrauch im Leerlauf) - Verlustlose Weitwinkelstrahlung von ca. 65° durch Wannenreflektor und stabförmige Spezial-Hochdruckblitzlampe.

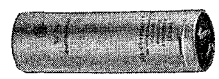
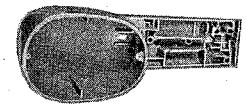
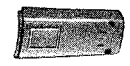
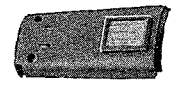
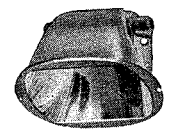
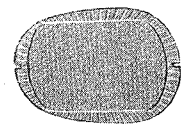
Leitzahlen MECABLITZ 101

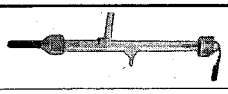
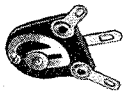
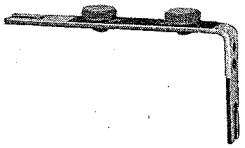
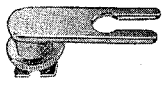
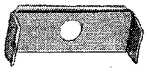
für **nichtverlängerte** Negativentwicklung:

30 für 17° DIN-Schwarz-Weiß-Film
46 für 21° DIN-Schwarz-Weiß-Film
14-16 für 18° DIN-Umkehr-Farbfilm

ERSATZTEIL-LISTE MECABLITZ 101

Lfd. Nr.	Teil	Benennung	Werksbezeichnung bzw. Werte	Schaltbildbezeichn.	Preis DM
1		Gehäuse-Vorderteil mit Deckelhalter, Führungsbügel und Befestigungsband Lower part of case with supports Partie inferieure du boitier	328.7-1		7.50
2		Gehäusedeckel ohne Verschlußklappe Case lid without flap Couvercle du boitier sans No. 3	328.7-Tz2		3.90
3		Verschlußklappe flap for battery compartment Couvercle du compartiment des piles	328.7-3		—.75
4		Tragriemen Carrying straps Courroie	328.6-Tz1		—.90
5		Kontaktfeder Contact spring Ressort de contact	328.7-12		—.15
6		Chassis, vollständig Chassis, complete Chassis, complet	328.8-Tz1		65.—
7		Leiterplatte bestückt Printed circuit plate Plaque de circuit imprime	328		12.—
8		Schalter On-off switch Interrupteur	328.8-Tz2	S 1	1.80
9		Übertrager Transformer Transformateur	328.17-Tz1	Ü A	6.—
10		Übertrager Transformer Transformateur	328.17-Tz2	Ü R	4.50
11		Selengleichrichter Selenium rectifier Redresseur a selenium	V300 C35 Fa. Siemens	Gl 1	6.50
12		Transistor Transistor Transistron	TF 80 327.1 A-12	T 1	24.—
13		Transistor Transistor Transistron	O C 76 Fa. Valvo	T 2	13.—
14		Schichtwiderstand Resistor Resistance	330 Ohm ~~27 Ohm~~ 1/3 W	R 1	—.20

Lfd. Nr.	Teil	Benennung	Werksbezeichnung bzw. Werte	Schaltbildbezeichn.	Preis DM
15		Schichtwiderstand Resistor Resistance	27 kOhm ~~50 kOhm~~ 1/3 W 220 kOhm	R 2 ~~R 2/4~~ R 4	—.20
16		Einstellregler Variable resistor Resistance variable	50 kOhm Fa. Ruf	R 3	—.75
17		Schichtwiderstand Resistor Resistance	15 kOhm ~~5 kOhm~~ 1/3 W 2 kOhm	R 5 ~~R 5/11~~ R 11	—.20
18		Spannungsabhängiger Widerstand Resistor Resistance	328.1/A-2	R 12	1.20
19		Diode Diode Diode	OA 81 Valvo K 5/6 Tekade; RL 32 Siemens	D 1	1.60
20		Elektrolyt-Kondensator Electrolytic capacitor Condensateur electrolytique	328.1/A-3 200 μF 10V	C 1	2.40
21		Elektrolyt-Kondensator Electrolytic capacitor Condensateur electrolytique	10 μF 12/15 V	C 2	—.90
22		Papierkondensator Paper capacitor Condensateur au Papier	30 nF 150V	C 3	—.50
23		Elektrolyt-Kondensator Electrolytic capacitor Condensateur electrolytique	328.1/4-1 300 μF 500/525 V	C 5	22.50
24		Spiralkabel Coiled cord Cable spirale	328.10-1		3.60
25		Lampenstabgehäuse Flashgun housing Boitier de la torche d'eclair	328.10-2		3.90
26		Deckstück für Lampenstab Cover piece for flashgun housing Couverture pour torche d'eclair	328 10-4		1.50
27		Blendentabelle Diaphragm table Tableau de diaphragme	327.10-17		—.15
28		Deckstück für Lampenstab (Sonderausfühung) Cover piece for flashgun housing (spezial version) Couverture pour torche d'eclair (version speciale)	328.10-5		1.35
29		Rahmen für Blendentabelle Frame for diaphragm table (special version) Cadre pour tableau de diaphragme (version speciale)	327.10-6		—.10
30		Blendentabellensatz (4 Stck.) Sonderausführung Set of diaphragm tables (4) special version Jeu de tableau de diaphragme (4) version speciale			—.50
31		Reflektorschalen mit 2 Blechschrauben Z 2,9×6,5 DIN 7976 Reflector consisting of 2 halfbowls with 2 plate screws Reflecteur compose de 2 demi-coques avec 2 vis a tole	327.10-2		2.70
32		Reflektorschutzscheibe Protective disk for reflector with 2 plate screws Disque de protection pour reflecteur avec 2 vis a tole	327.10-5		1.20

Lfd. Nr.	Teil	Benennung	Werksbezeichnung bzw. Werte	Schaltbildbezeichn.	Preis DM
33		Blitzröhre Flash tube Tube d'eclair	327.1/A-10	Rö 1	15.50
34		Selbstleuchtendes Sonnenlichtfilter Fluorescent light converter Filtre solaire auto-lumineux	327.10-3		1.50
35		Glimmlampe Indicator lamp Lampe-temoin		Rö 2	1.80
36		Schichtwiderstand 2 MOhm Resistor 1/3 W Resistance	~~1,5MOhm 1/3 W~~	R 6	—.20
37		Schichtwiderstand 1 MOhm Resistor 1/3 W Resistance	~~0,33 MOhm 1/3 W~~	R 7	—.20
38		Schichtwiderstand 0,3 MOhm Resistor 1/3 W Resistance	~~0,56 MOhm 1/3 W~~	R 9	—.20
39		Einstellregler Variable resistor for adjusting indicator lamp Resistance variable pour la mise au point de la lampe temoin	0,7MOhm 881/1 Fa. NSF	R 8	—.60
40		Papierkondensator Paper capacitor Condensateur au papier	0,1 μF 150 V	C 4	—.70
41		Papierkondensator Paper capacitor Condensateur au Papier	0,1 μF 250 V	C 6	—.60
42		Zündspule Ignition coil Bobine d'allumage	323.10-Tz5		3.75
43		Feder für Handauslöser Spring for hand release Ressort pour declencheur a main	328.10-9		—.15
44		Auslösekontakt Contact for hand release Contact pour declencheur a main	328.10-10		—.15
45		Auslöseknopf Hand release button Declencheur a main	323.10-4		—.10
46		Zündkabel mit Synchronwinkelstecker Synchro-cable with camera contact plug Cable de synchronisation avec prise synchro	328.10Tz-2		2.10
47		Zündkabel (auswechselbar Sonderausführung) Synchro-cable, detachable (special version) Cable de synchronisation, detachable (version speciale)	323.10-Tz8		3.90
48		Klemmfeder Retaining spring for synchro plug (special version) Ressort d'arret pour fiche de la synchronisation	323.10-15		—.15
49		Winkel-Verbindungsschiene Attaching bracket Barette	328.6-Tz2		4.20
50		Rändelschraube $^3/_8$" oder $^1/_4$" Knurled screw $^3/_8$" or $^1/_4$" Vis avec pas de Congrès ou pas anglais	328.6-4/5		—.60
51		Steckfuß Accessory foot Sabot de fixation	328.26-Tz1		5.10
52		Bügel für Verbindungssatz Mecablitz-Rolleifix Attachment piece for Rolleifix Pièce de connexion pour Rolleifix	327.26-10		—.90
53		Große Rändelschraube für Verbindungssatz $^3/_8$" bzw. $^1/_4$" Big knurled screws for attachment piece $^3/_8$" or $^1/_4$" resp. Grosse vis pour pièce de connexion (pas de Congrès ou pas anglais)	327.26-11		1.80